(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2008-221902
(P2008-221902A)
(43)公開日　平成20年9月25日(2008.9.25)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B61L 25/04	(2006.01)	B61L 25/04		5H161
B61L 25/02	(2006.01)	B61L 25/02	G	

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 9 頁）

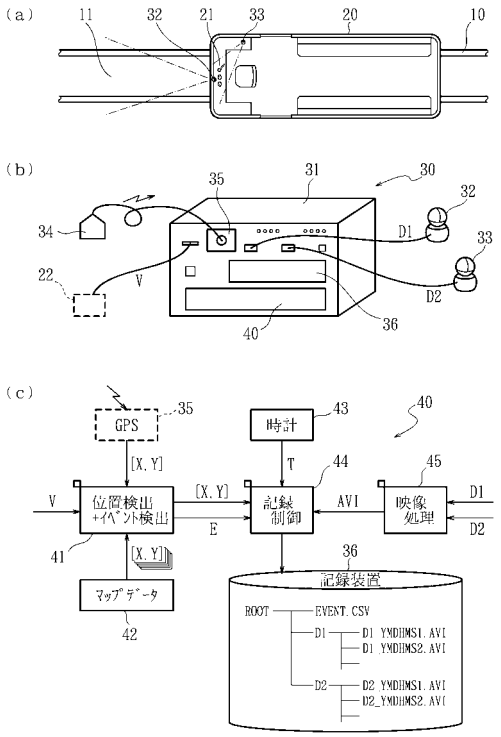
(21)出願番号　特願2007-59234(P2007-59234)
(22)出願日　平成19年3月8日(2007.3.8)

(71)出願人　301028761
独立行政法人交通安全環境研究所
東京都調布市深大寺東町７丁目４２番地２７
(71)出願人　000207470
大同信号株式会社
東京都大田区仲池上２丁目２０番２号
(74)代理人　100106345
弁理士　佐藤　香
(72)発明者　水間　毅
東京都調布市深大寺東町７目４２番地２７　独立行政法人交通安全環境研究所内
(72)発明者　伊藤　昇
東京都大田区仲池上２丁目２０番２号　大同信号株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】運転状況記録装置

(57)【要約】
【課題】車両運転状況の解析に役立つ種々の情報を少ない装備で記録する装置を実現。
【解決手段】軌道１０を走行する列車や路面電車などの先頭車両であって運転席２１と速度計２２とを装備している車両２０に搭載される運転状況記録装置３０に、衛星航法システムによる測位を行うＧＰＳ受信機３５と、速度計２２から速度情報Ｖを取得してＧＰＳ受信機３５の測位結果に反映させることで位置情報［Ｘ，Ｙ］を得るデータ処理装置４０と、前方軌道１１を撮る撮像装置３２と、運転席２１を撮る撮像装置３３と、位置情報［Ｘ，Ｙ］と速度情報Ｖと前方軌道１１の映像と運転席２１の映像とを記録する記録手段４４，３６とを備える。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
軌道を走行する列車や路面電車などの先頭車両であって運転席と速度計とを装備している車両に搭載される運転状況記録装置であって、衛星航法システムによる測位を行うＧＰＳ受信機と、前記速度計から速度情報を取得して前記ＧＰＳ受信機の測位結果に反映させることで位置情報を得る位置等検出部と、前記車両の前方の軌道を撮る第１撮像装置と、前記運転席を撮る第２撮像装置と、前記位置情報と前記速度情報と前記第１撮像装置で撮った前方軌道映像と前記第２撮像装置で撮った運転席映像とを記録する記録手段とを備えたことを特徴とする運転状況記録装置。
【請求項２】
前記位置等検出部が、前記位置情報に基づいて停車位置超過の特異事象を検出するものであり、前記記録手段が、前記位置等検出部にて検出した特異事象のイベント情報も記録するものであることを特徴とする請求項１記載の運転状況記録装置。
【請求項３】
前記位置等検出部が、前記速度情報に基づいて速度偏差過大の特異事象を検出するものであることを特徴とする請求項２記載の運転状況記録装置。
【請求項４】
前記位置等検出部が、速度照査パターンと前記速度情報とに基づいて速度超過の特異事象を検出するものであることを特徴とする請求項２又は３に記載の運転状況記録装置。
【請求項５】
前記軌道に付設された信号機の現示情報を取得する手段が設けられ、前記位置等検出部が、前記現示情報と前記位置情報とに基づいて信号冒進の特異事象を検出するものであることを特徴とする請求項２乃至４の何れか一項に記載された運転状況記録装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、軌道を走行する先頭車両に搭載されて運転状況を記録する運転状況記録装置に関し、詳しくは、軌道走行車両の運転に係る計測情報と撮像情報とを記録する技術に関する。
【背景技術】
【０００２】
道路を走行する自動車については、車両の前方の道路や信号を撮影するカメラを車両に搭載しておいて、衝突事故時の周囲状況をドライブレコーダで記録すると、事故原因や責任所在の解析等に役立つことが知られている。
一方、軌道を走行する鉄道車両では、非常時のカメラ映像を運転情報と共にモニタ表示やデータ記録する車両監視用画像伝送装置が提案されているが（例えば特許文献１参照）、カメラで監視する対象は客室の中である。鉄道分野では、カメラをホームに設置して乗降客を監視することも行われている。
【０００３】
また、列車走行軌道にＡＴＳ（自動列車停止システム）が設けられている場合、ＡＴＳや非常ブレーキの動作状態を記録することができる他、速度を照査できるものもある。この場合（例えば特許文献２参照）、ＡＴＳ地上子から送出されてくる信号に基づき、ＡＴＳ車上器によって、速度照査パターンが生成され、その速度照査パターンと列車速度とが照査され、照査結果に基づいて列車制御が行われる。
さらに、路面電車については、ＧＰＳ受信機を搭載して衛星航法システム(Global Positioning System）による測位を行うとともに、速度発電機などの速度計から速度情報を取得してＧＰＳ受信機の測位結果に反映させることで位置情報を得るようになったものがある（例えば特許文献３参照）。
【０００４】
【特許文献１】特開２００３－３４６２６１号公報

【特許文献２】特開２０００－３１２４０７号公報
【特許文献３】特開２００６－２４０４７８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
このような従来装置では、車両の運転に伴う各種の情報を取得して記録等するようになっているが、カメラや記録媒体の性能さらにはコストに起因した制約から、記録できる情報や時間に限りがあった。そのため、記録情報を用いて解析できる範囲も限られ、折角の記録情報も十分に活用するのは難しかった。例えば、ＡＴＳでは、ブレーキが掛けられたときを中心にしてその前後数秒間の速度パターンが記録されるが、記録時間が短いので数秒よりもっと前や後の状況は分からないし、周囲や運転士の状態といった速度以外の状況も把握できない。また、車両監視用画像伝送装置では、乗客の様子は分かっても、運転士の状態や車外の状態が把握できない。さらに、自動車搭載カメラでは、前方道路や信号状態は分かっても、運転手の状態が把握できない。
【０００６】
そこで、解析範囲の拡大や解析内容の向上に資するべく、記録情報を質量ともに増強することが求められるが、そのうち量的増強については、最近の電子技術やデジタル情報処理技術の進展による記憶媒体の性能向上たとえば記録容量増加や記録速度向上に伴って、比較的容易に、要請が叶えられることと思われる。
しかしながら、記録情報の質的増強に関しては、カメラの性能が向上して鮮明な画像が得られるようになったとしても、それだけで運転士の状態まで把握できるようになる訳ではない。
【０００７】
また、ＧＰＳ受信機などを搭載した電車などの軌道走行車両では、速度情報に加えて位置情報も得られるので、それらを共に記録することで記録情報の質的増強がそれなりに達成されるが、運転状況に係る他の情報たとえばハンドル操作（運転士を監視した情報）や圧搾空気圧力などの計器表示情報（運転士が監視する情報）まで記録するには、各々の情報ごとにそれを検出してデータ化するために既存機器の大改造が必要になるため、コストや手間が過大に掛かってしまう。特にＧＰＳ受信機を搭載して衛星航法システムによる測位を行うようになった軌道走行車両は、運転席や運転制御機器の大幅改造を回避するためにそうしていることが多いので、記録情報の質的増強に際して既存の運転制御機器の改造はできるだけ少なくすることが求められる。
そこで、車両運転状況の解析に役立つ種々の情報を少ない装備で記録する運転状況記録装置を実現することが技術課題となる。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の運転状況記録装置は（解決手段１）、このような課題を解決するために創案されたものであり、軌道を走行する列車や路面電車などの先頭車両であって運転席と速度計とを装備している車両に搭載される運転状況記録装置であって、衛星航法システムによる測位を行うＧＰＳ受信機と、前記速度計から速度情報を取得して前記ＧＰＳ受信機の測位結果に反映させることで位置情報を得る位置等検出部と、前記車両の前方の軌道を撮る第１撮像装置と、前記運転席を撮る第２撮像装置と、前記位置情報と前記速度情報と前記第１撮像装置で撮った前方軌道映像と前記第２撮像装置で撮った運転席映像とを記録する記録手段とを備えたことを特徴とする。
【０００９】
また、本発明の運転状況記録装置は（解決手段２）、上記解決手段１の運転状況記録装置であって、前記位置等検出部が、前記位置情報に基づいて停車位置超過の特異事象を検出するものであり、前記記録手段が、前記位置等検出部にて検出した特異事象のイベント情報も記録するものであることを特徴とする。
【００１０】

さらに、本発明の運転状況記録装置は（解決手段３）、上記解決手段２の運転状況記録装置であって、前記位置等検出部が、前記速度情報に基づいて速度偏差過大の特異事象を検出するものであることを特徴とする。

【００１１】

また、本発明の運転状況記録装置は（解決手段４）、上記解決手段２，３の運転状況記録装置であって、前記位置等検出部が、速度照査パターンと前記速度情報とに基づいて速度超過の特異事象を検出するものであることを特徴とする。

【００１２】

また、本発明の運転状況記録装置は（解決手段５）、上記解決手段２～４の運転状況記録装置であって、前記軌道に付設された信号機の現示情報を取得する手段が設けられ、前記位置等検出部が、前記現示情報と前記位置情報とに基づいて信号冒進の特異事象を検出するものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【００１３】

このような本発明の運転状況記録装置にあっては（解決手段１）、ＧＰＳ受信機と位置等検出部と第１撮像装置と第２撮像装置と記録手段とが軌道走行車両の適宜箇所に搭載されるが、位置等検出部以外は互いに接続されていればよく、位置等検出部と既存の運転制御機器との接続についても、既存機器のうち速度計には接続しなければならないが、他の既存機器への接続は必須でないので、既存の運転制御機器の改造が少なくて済む。

そして、速度計から取得した速度情報と、それをＧＰＳ受信機での測位結果に反映させて得た位置情報と、第１撮像装置で撮った前方軌道映像と、第２撮像装置で撮った運転席映像とが記録されるので、記録情報が豊富になって質的に増強される。

【００１４】

それらの情報のうち速度情報や位置情報は列車走行状況のデータ解析に役立ち、前方軌道映像は列車走行状況や運転状況のうち車両の外の部分に対する目視確認や画像解析に役立ち、運転席映像は列車走行状況や運転状況のうち車両の中の部分に対する目視確認や画像解析に役立つが、運転席映像には、ハンドル操作やブレーキ操作といった運転士の動きが含まれるだけでなく、運転士の手前に設置されているメータやランプといった計器類の表示も含まれので、運転席映像からは複数・多数の情報を引き出すことができる。

したがって、この発明によれば、車両運転状況の解析に役立つ種々の情報を少ない装備で記録する運転状況記録装置を実現することができる。

【００１５】

また、本発明の運転状況記録装置にあっては（解決手段２～５）、後の解析に役立つであろう特異事象が発生すると、それが位置等検出部にて検出され、その情報がイベント情報として記録される。

このように、上述の位置や映像といった常時取得情報に加えて、特異事象発生時のイベント情報も記録することにより、記録情報の更なる質的増強が達成される。

しかも、特異事象として停車位置超過を位置情報から検出することや（解決手段２）、特異事象として速度偏差過大を速度情報から検出することは（解決手段３）、位置等検出部の機能強化にて実現できるので、既存機器改造の負担増を回避することができる。

【００１６】

さらに、速度照査パターンをデータ保持する場合や、速度照査パターンをＡＴＳ等からデータ入力できる場合にも、特異事象として速度超過を検出することが（解決手段４）、既存機器改造の負担増なしで又は僅かな負担で、具現化できる。

また、信号現示情報をＡＴＳや無線機などで取得できる場合、特異事象として信号冒進を検出することが（解決手段５）、既存機器改造に関しては僅かな負担で、具現化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

このような本発明の運転状況記録装置について、これを実施するための具体的な形態を

図面を引用して説明する。図１は運転状況記録装置３０等の構造を示し、（ａ）が天井を透かして見た列車先頭車両２０の平面図、（ｂ）が運転状況記録装置３０の外観斜視図、（ｃ）がデータ処理装置４０のブロック図である。

【００１８】

運転状況記録装置３０は（図１（ａ）参照）、レール１０（軌道）上を走行する列車や路面電車などの先頭車両２０に搭載されるものである。

その車両２０の中の前側部分には運転席２１が設けられており（図１（ａ）参照）、そこには速度計２２が装備されている（図１（ｂ）参照）。

速度計２２は、例えば台車部に設置された速度発電機などからなるが、信号出力部に改造が施されて、信号ケーブル等で運転状況記録装置３０に接続され、速度情報Ｖを運転状況記録装置３０へ随時送出するようになっている。

【００１９】

この運転状況記録装置３０（図１（ｂ）参照）には、車両２０の前方軌道１１を撮る撮像装置３２（第１撮像装置）と、運転席２１を撮る撮像装置３３（第２撮像装置）と、衛星航法システムによる測位を行うＧＰＳアンテナ３４及びＧＰＳ受信機３５と、ハードディスク等からなり十分な記憶容量を具えた記録装置３６と、プログラマブルなマイクロプロセッサシステムやデジタルシグナルプロセッサ等からなり位置等検出部４１や記録制御部４４として機能するデータ処理装置４０と、ＧＰＳ受信機３５と記録装置３６とデータ処理装置４０と図示しない電源ユニット等を納めた筐体３１とが、設けられている。

筐体３１は、運転席２１の下や脇などで空いているところに設置される。

【００２０】

撮像装置３２は（図１（ａ），（ｂ）参照）、例えばＣＣＤカメラからなり、撮影方向を前方軌道１１に向けた状態で（図１（ａ）の一点鎖線を参照）、車両２０の前端部たとえば運転席２１上面の最前部位に設置され、撮った前方軌道映像Ｄ１を映像信号ケーブルでデータ処理装置４０へ随時送出するようになっている。

撮像装置３３は（図１（ａ），（ｂ）参照）、例えばＣＣＤカメラからなり、撮影方向を運転席２１に向けた状態で（図１（ａ）の二点鎖線を参照）、車両２０の中のうち前側の脇部分たとえば運転席２１の右脇などに設置され、好ましくは運転士の手元に加えて計器類の表示もできるだけ多く且つ鮮明に撮れるところに設置されて、撮った運転席映像Ｄ２を映像信号ケーブルでデータ処理装置４０へ随時送出するようになっている。

【００２１】

ＧＰＳアンテナ３４は、車両２０の天井などに設置されて、ＧＰＳ(Global Positioning Satellite)衛星から電波を受信し、それを同軸ケーブル等でＧＰＳ受信機３５へ随時送信するようになっている。

ＧＰＳ受信機３５は、衛星航法システム(Global Positioning System）による測位を行って、例えば緯度対応値Ｘと経度対応値Ｙとの組データである測位結果［Ｘ，Ｙ］をデータ処理装置４０へ随時送出するようになっている。

【００２２】

記録装置３６は（図１（ｃ）参照）、データを多数のファイルに分けて保持するようになっており、例えば、特異事象のイベント情報は、名称「EVENNT.CSV」のファイルにテキスト形式で蓄積されるようになっている。また、前方軌道映像Ｄ１や運転席映像Ｄ２は、３０秒や１分といった時間単位で分割されて、名称「D1_YMDHS1.AVI」や名称「D2_YMDHS1.AVI」等のファイルにデジタル動画規格のＭＰＥＧ（Moving Picture Experts Group）形式で記録されるようになっている。なお、上記ファイル名のうち「YMDHS1」の部分には、ファイル名の重複を回避するとともに、撮影日時が分かるように、映像Ｄ１，Ｄ２を取得した年月日と時刻とが埋め込まれるようになっている。

【００２３】

データ処理装置４０は（図１（ｃ）参照）、例えばマイクロプロセッサのプログラムで具現化された位置等検出部４１と、例えば不揮発性メモリに保持されたマップデータ４２と、電源供給停止時も電池等で動作可能な内蔵の時計４３と、例えばマイクロプロセッサ

のプログラムで具現化された記録制御部４４と、例えばデジタルシグナルプロセッサで具現化された映像処理部４５とを具えている。

この映像処理部４５は、前方軌道映像Ｄ１や運転席映像Ｄ２をそれぞれＭＰＥＧ形式のうちでも圧縮度の高い例えばＡＶＩ（Audio Video Interleave）形式に変換して記録制御部４４に引き渡すようになっている。

【００２４】

位置等検出部４１は、公知の手法（例えば特許文献３参照）で位置情報［Ｘ，Ｙ］を得るものなので、要点だけを述べるが、ＧＰＳ受信機３５から測位結果［Ｘ，Ｙ］を取得し、それをマップデータ４２に照らして修正する等のことにより迷走を防止するとともに、速度計２２から速度情報Ｖを取得して、速度情報ＶをＧＰＳ受信機３５の測位結果［Ｘ，Ｙ］に反映させることで、より正確な位置情報［Ｘ，Ｙ］を得るようになっている。

また、位置等検出部４１は、位置情報［Ｘ，Ｙ］に基づいて停車位置超過の特異事象を検出するとともに、速度情報Ｖに基づいて速度偏差過大の特異事象を検出するようにもなっている。

【００２５】

速度偏差過大は、予め設定された所定の時間経過における速度変化を調べて、それが所定の閾値を超えて増加したときや、急ブレーキを掛けたと想定されるほど急減しているときに、特異事象として検出されるものであり、そのときの変化量などを含む速度偏差情報（Ｅｃ）がイベント情報Ｅとされる。

停車位置超過は、例えばマップデータ４２に含まれている停車位置の許容範囲に位置情報［Ｘ，Ｙ］が収まっているか否かを判別して、停車位置が許容範囲を逸脱したときに、特異事象として検出されるものであり、そのときの逸脱距離などを含む停車位置超過情報（Ｅｂ）がイベント情報Ｅとされる。

【００２６】

記録制御部４４は、映像処理部４５からＡＶＩ形式の前方軌道映像Ｄ１及び運転席映像Ｄ２を入力して、それぞれを上記の時間単位で分割し、さらに時計４３からの日時Ｔを埋め込んだファイル名を付けて、記録装置３６に記録するようになっている。

また、記録制御部４４は、上記の停車位置超過情報（Ｅｂ）や速度偏差情報（Ｅｃ）に加えて、映像Ｄ１，Ｄ２の分割単位を記録したことを示す定時記録情報（Ｅａ，Ｅｄ，…）も、イベント情報Ｅとして扱い、それらの情報をファイル「EVENNT.CSV」に追加で書き込むようにもなっている。

【００２７】

この実施形態の運転状況記録装置３０について、その使用態様及び動作を、図面を引用して説明する。図２は、運転状況記録装置３０の動作状態を示し、（ａ）がイベント記録データ（EVENNT.CSV）の例、（ｂ）が前方軌道映像Ｄ１の画像例、（ｃ）が運転席映像Ｄ２の画像例である。

【００２８】

車両２０に搭載された運転状況記録装置３０は、始発駅や折返し駅で車両２０の出発態勢を調える際に起動され、終着駅や折返し駅で車両２０を停めた後に停止される。そして、その間、走行状態や運転状況が記録装置３６にデジタルデータで記録される。

具体的には、イベント情報Ｅのファイル「EVENNT.CSV」には（図２（ａ）参照）、年月日時YMDHMSａと位置情報［Ｘ，Ｙ］と速度情報Ｖと定時記録情報Ｅａとの組データや，年月日時YMDHMSｄと位置情報［Ｘ，Ｙ］と速度情報Ｖと定時記録情報Ｅｄとの組データが定期的に記録される他、特異事象の検出時には不定期に、年月日時YMDHMSｂと位置情報［Ｘ，Ｙ］と速度情報Ｖと停車位置超過情報Ｅｂとの組データや，年月日時YMDHMSｃと位置情報［Ｘ，Ｙ］と速度情報Ｖと速度偏差情報Ｅｃとの組データが記録される。

【００２９】

また（図２（ｂ）参照）、年月日時YMDHMSを名称に含んだファイル「D1_YMDHS1.AVI」やファイル「D1_YMDHS2.AVI」 等には、前方軌道映像Ｄ１の連続映像が、上述した時間単位で分割されて、記録される。

さらに（図２（ｃ）参照）、年月日時YMDHMSを名称に含んだファイル「D2_YMDHS1.AVI」やファイル「D2_YMDHS2.AVI」 等には、運転席映像Ｄ２の連続映像が、やはり上述の時間単位で分割されて、記録される。

これらの記録情報にあっては、組データの一部や分割ファイルの名称に事象発生時等の年月日時YMDHMSが含まれているので、それを利用して相互に対応させることができる。

【００３０】

そこで、記録装置３６に保持されている記録情報について目視確認やデータ解析したい日時が決まったら、その年月日時YMDHMSを検索して、それが見つかれば該当部分を、見つからなければ例えば最も近い年月日時YMDHMSを含んだ部分を、イベント情報Ｅのファイル「EVENNT.CSV」や，前方軌道映像Ｄ１のファイル群「D1_YMDHS*.AVI」 ，運転席映像Ｄ２のファイル群「D2_YMDHS*.AVI」 から、抽出する。

そして、それらの数値情報と視覚情報とを併せて解析することで、従来より緻密な解析結果が得られる。

【００３１】

このように、前方軌道映像Ｄ１や運転席映像Ｄ２が連続して記録されるとともに、特異事象の検出時ばかりか通常状態でも定期的にイベント情報Ｅが収集されるので、事故発生時はもちろん、事故のない通常時の走行状態や運転状況も目視確認やデータ解析することができる。詳述すると、事故発生時の車両２０の走行状況や周囲の状況がイベント情報Ｅや前方軌道映像Ｄ１から把握でき、同じ時の運転士の動作や計器類の表示が運転席映像Ｄ２から把握できるので、早期の原因究明が可能である。さらには、蓄積された通常時の情報を検証することで、異常発生の予兆を早期に発見して、事故を未然に防ぐ対策を講じることもできる。

【００３２】

［その他］

なお、上記実施形態では、イベント情報Ｅとして収集する特異事象が停車位置超過と速度偏差だけであったが、速度超過や信号冒進も特異事象として位置等検出部４１にて検出し、それもイベント情報Ｅに含めて記録装置３６に記録するのが望ましい。

速度超過は、速度情報Ｖを速度照査パターンに照らし合わせることで調べられ、速度情報Ｖが速度照査パターンから大きく逸脱したときに、特異事象として検出される。速度照査パターンは、例えばマップデータ４２に付加する態様で内部に保持しても良く、ＡＴＳ地上子からＡＴＳ車上子へ送信されたものを流用しても良い。

【００３３】

信号冒進は、位置情報［Ｘ，Ｙ］による現在位置が信号機の現示情報に反して進み過ぎてしまったときに特異事象として検出される。軌道に付設された信号機の現示情報を取得する手段としては、既存のＡＴＳが利用できれば便利であるが、それが叶わないときには例えば免許や申請の不要な特定小電力無線の規格に適合した小型で安価な無線機などで送受信すると良い。

無線設備が有れば、位置情報［Ｘ，Ｙ］やイベント情報Ｅを車両２０から無線で送信することにより、適宜なセンタ等でリアルタイムに監視することも可能になる。また、信号冒進の警報を無線で発信することで、信号冒進警報装置としての役目も果たすことができる。さらに、他の列車などの信号冒進警報装置から警報を無線で受け取って緊急停止するように改良することも可能である。

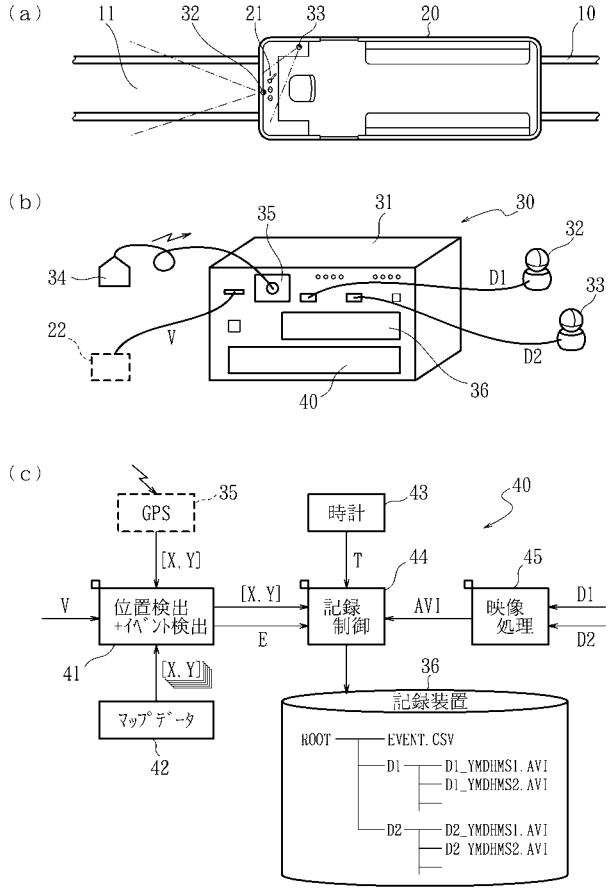
【００３４】

また、上記実施形態では、イベント情報Ｅとして収集する通常事象が定時記録情報だけであったが、目立つ通過点などもイベント情報Ｅに含めて記録装置３６に記録するのが望ましい。例えば、マップデータ４２にカーブ始点やトンネル入り口などを設定しておき、そこに進入したことを位置情報［Ｘ，Ｙ］等に基づいて検出したとき、そのこともイベント情報Ｅに含ませてファイル「EVENNT.CSV」に蓄積するようにしても良い。このように確認地点を設定することで、地点毎の状態把握が容易に行えることとなる。

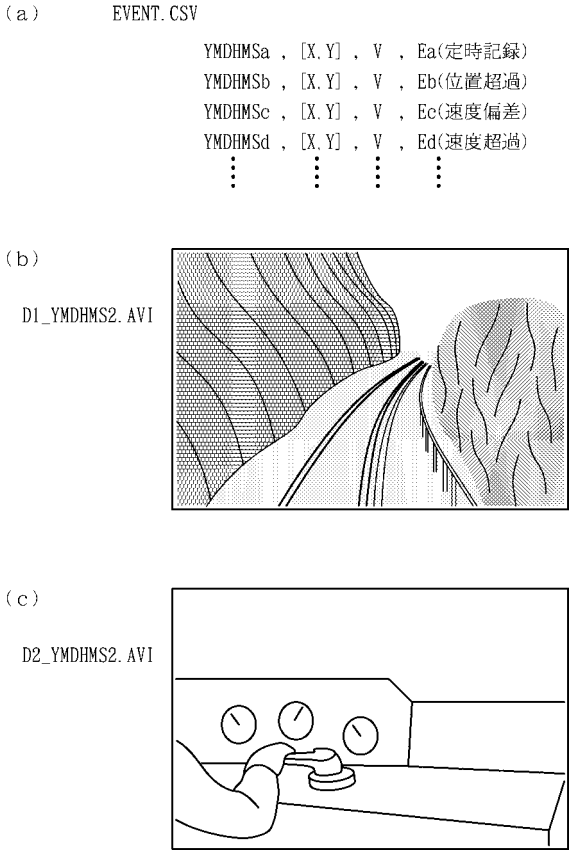
【図面の簡単な説明】

【００３５】
【図１】本発明の一実施形態について、運転状況記録装置の構造を示し、（ａ）が列車等の平面図、（ｂ）が運転状況記録装置の外観斜視図、（ｃ）が演算装置のブロック図である。
【図２】運転状況記録装置の動作状態を示し、（ａ）がイベント記録データの例、（ｂ）が前方軌道映像の例、（ｃ）が運転席映像の例である。
【符号の説明】
【００３６】
１０…レール（軌道）、１１…前方軌道、
２０…車両（列車）、２１…運転席、２２…速度計（速度発電機）、
３０…運転状況記録装置、
３１…筐体、３２…第１撮像装置（前方軌道撮影用）、
３３…第２撮像装置（運転席撮影用）、
３４…ＧＰＳアンテナ、３５…ＧＰＳ受信機、３６…記録装置、
４０…データ処理装置、４１…位置等検出部、４２…マップデータ、
４３…時計、４４…記録制御部、４５…映像処理部

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(72)発明者　菊池　実
東京都大田区仲池上２丁目２０番２号　大同信号株式会社内
(72)発明者　平井　俊雄
東京都大田区仲池上２丁目２０番２号　大同信号株式会社内

Ｆターム(参考) 5H161 AA01 BB03 CC11 CC13 DD20 DD23 GG04 GG12 GG23